

WEST

Generate Collection

Print

L9: Entry 52 of 57

File: DWPI

Oct 16, 1989

DERWENT-ACC-NO: 1989-344830
DERWENT-WEEK: 198947
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Magnetic disc for computer external recording device - has magnetic recording medium layer and protective film contg. zirconium oxide and e.g. yttrium oxide

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

MITSUBISHI DENKI KK

CODE

MITQ

PRIORITY-DATA: 1988JP-0086325 (April 8, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 01258222 A	October 16, 1989		006	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 01258222A	April 8, 1988	1988JP-0086325	

INT-CL (IPC): G11B 5/72

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 01258222A

BASIC-ABSTRACT:

Magnetic disc has a magnetic recording medium layer on a substrate and a protective film on the medium layer. The protective film contains Zr oxide and at least one of Y Al, Si, Ce or Mg oxide.

USE/ADVANTAGE - Magnetic disc records and reproduces information by maintaining contact with a magnetic head slider at starting and still operation. The magnetic disc is loaded on a magnetic disc device used for a computer external recording device. The hardness of the protective film is adjustable and is appropriately selected for the magnetic head slider. The protective film prevents the medium layer or the slider from scarring or wear during contact start, stop, operation.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/6

TITLE-TERMS: MAGNETIC DISC COMPUTER EXTERNAL RECORD DEVICE MAGNETIC RECORD MEDIUM
LAYER PROTECT FILM CONTAIN ZIRCONIUM OXIDE YTTRIUM OXIDE

DERWENT-CLASS: L03 T03

CPI-CODES: L03-B05B; L03-B05K1;

EPI-CODES: T03-A01B5; T03-A01C1; T03-N01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1989-152955

WEST

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Oct 16, 1989

PUB-NO: JP401258222A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01258222 A
TITLE: MAGNETIC DISK

PUBN-DATE: October 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YURA, SHINSUKE

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

APPL-NO: JP63086325

APPL-DATE: April 8, 1988

US-CL-CURRENT: 428/900

INT-CL (IPC): G11B 5/72; G11B 5/82

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent flawing of a magnetic recording medium layer and wear of a magnetic head slider by providing the magnetic recording medium layer formed on a substrate and a protective film essentially consisting of zirconium oxide and contg. one of compd. such as yttrium oxide.

CONSTITUTION: The magnetic recording medium layer 2 is formed on the recording medium 1 constituted by providing a hardened underlying layer on a base material and the protective film 3 which consists essentially of the zirconium oxide and is added and incorporated with at least any one among the yttrium oxide, aluminum oxide, silicon carbide, cerium oxide, and magnesium oxide to control the hardness is provided thereon; further, a lubricating layer 4 is provided thereon. The hardness of the protective film can be adjusted according to which of the yttrium oxide, etc., is added and by adjusting the amt. of said yttrium oxide, etc., to be added in the protective film 3 and, therefore, the suitable protective film is obtd. according to the magnetic head slider to be used. The flawing and wearing of the magnetic recording medium layer and the magnetic head slider during operation are prevented.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-258222

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)10月16日

G 11 B 5/72
5/827350-5D
7350-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク

⑰ 特 願 昭63-86325

⑱ 出 願 昭63(1988)4月8日

⑲ 発 明 者 由 良 信 介 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ディスク

2. 特許請求の範囲

(1) 始動時と静止時に接触する磁気ヘッドスライダにより情報の記録・再生を行なうコンタクト・スタート・ストップ方式の磁気ディスクにおいて、基板に形成された磁気記録媒体層と、酸化ジルコニウムを主成分とし酸化イットリウム、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、酸化セリウム、および酸化マグネシウムのうちの少なくとも何れか一つを含有して上記磁気記録媒体層を保護する保護膜を備えたことを特徴とする磁気ディスク。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、磁気ディスク装置に搭載される磁気ディスクに関するものである。

〔従来の技術〕

コンピュータの外部記憶装置の一つである固定磁気ディスク装置は主に磁気ディスクと磁気ヘッ

ドスライダで構成されているが、第4図にその概念図を示す。これは、例えば文献(柳沢雅広「めつき形磁気ディスク媒体のトライボロジ」日本応用磁気学会誌 VOL. 11, NO 1, 1987)に詳しく示されている。図において、(5)は基板に形成された磁気記録媒体層に情報が記録される磁気ディスク、(6)は磁気ディスク(5)に情報を書き込んだり読み出したりする磁気ヘッドスライダ、(7)は磁気ヘッドスライダ(6)を磁気ディスク(5)に押し付けるサスペンション、(8)は磁気ディスク(5)を図中矢印方向に回転させるスピンドルである。

このように構成された磁気ディスク装置において、磁気ディスク(5)に情報を書き込んだり読み出したりする場合は、磁気ディスク(5)を矢印方向に高速回転(例えば3600rpm)させる。この回転により生じる空気流で、磁気ヘッドスライダ(6)は空気軸受の原理で、磁気ディスク(5)表面よりサブミクロンの隙間を保って浮上する。すなわち、サスペンション(7)の押付力と空気流の押上力が釣り合つて、磁気ヘッドスライダ(6)は安定浮上する。

一方、磁気ディスク装置を使用しないときは、スピンドル(8)の回転は停止し、磁気ヘッドスライダ(6)はサスペンション(7)により押し付けられて磁気ディスク(5)上に接触した状態となる。

第5図、第6図は第4図における磁気ヘッドスライダ付近の拡大図であり、第5図は磁気ディスク装置の稼働時(磁気ディスクは回転している)、第6図は磁気ディスク装置の停止時(磁気ディスクは静止している)をそれぞれ示す。

磁気ディスク装置は以上のような機構を有するため、磁気ディスクの始動時には磁気ヘッドスライダは磁気ディスク表面をこすりながら浮上する。同様に停止時にはこすりながら増陸する。この動作をコンタクト・スタート・ストップ(CSS)という。

〔発明が解決しようとする課題〕

磁気ディスク装置にはこのような磁気ディスクと磁気ヘッドスライダのこすれがあるため、磁気ディスク、磁気ヘッドスライダともにしだいに摩耗してくる。この摩耗が磁気ディスク装置におけ

防止することができる磁気ディスクを得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る磁気ディスクは、基板に形成された磁気記録媒体層と、酸化ジルコニウムを主成分とし酸化イットリウム、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、酸化セリウム、および酸化マグネシウムのうちの少なくとも何れか一つを含有して上記磁気記録媒体層を保護する保護膜とを備えたものである。

〔作用〕

この発明における酸化ジルコニウムを主成分とする膜は、 Y_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiC 、 CeO 、 MgO などを添加することにより硬度のコントロールが容易に行なえる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、(1)は基板であり、基材上に下地硬化膜を設けて構成される。(2)は磁気記録媒体層、(3)は保護膜、(4)は潤滑層である。

る最大の問題であつた。例えば、磁気ディスクが摩耗すると記録情報が消失する。また、磁気ディスクの表面が平滑になり磁気ヘッドスライダの吸着の原因となる。一方、磁気ヘッドスライダが摩耗すると、記録用コアの損傷を誘引し記録・再生ができなくなる。また磁気ディスク、磁気ヘッドスライダの何れが摩耗しても、その摩耗粉はヘッドクラッシュの原因となる。

この磁気記録媒体層の傷つきや摩耗を防止するために、従来より SiO_2 保護膜(特開昭62-109222号公報)やカーボン保護膜などが使用されてきた。しかし、これらの保護膜の材質が硬すぎると、かえつて磁気ヘッドスライダを傷付け、その摩耗粉が磁気ヘッドスライダおよび磁気ディスクをさらに傷付けて摩耗を促進させるという問題点があつた。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、保護膜の硬度を調節し、その結果、磁気ディスクの磁気記録媒体層の傷つきを防止するとともに磁気ヘッドスライダの摩耗をも

基板(1)はAl-Mg合金基材上にめつきによりNi-P合金を厚さ15 μm 程度設けて表面を硬化処理したものであり、磁気記録媒体層(2)は $r-Fe_2O_3$ から成るスパッタ膜である。

実施例1

保護膜(3)は例えば CeO_2 12 mol %を含む ZrO_2 をスパッタリングで形成したものである。この膜はビッカース硬度で700程度に相当する上、本材料はバルクで約20 $MN \cdot cm^{-1/2}$ と極めて靱性が高く、スパッタ膜においても、この様な性質が予想される。

この特異な性質は、準安定な正方晶から安定な単斜晶への相転移に起因することは文献(J. of Mater. Sci., 20 '85 P. 1178~1184 SHIMADA et al)に述べられている。又、単斜晶が安定な CeO_2 濃度は約15 mol %以下である。

文献(Pol Duwez & Francis Odell, J. Am. Ceram. Soc. 33)。従つて上記スパッタ膜の顕著な機械的性質は CeO_2 濃度15 mol %以下で実現される。

実施例2

また、保護膜(3)を490 9 mol%含む ZrO_2 をスパッタリングで形成したものでやはりビッカース硬度は800と小さかった。本材料についてもバルクのセラミクス材料で粘性が高くスパッタ膜においてもこの様な性質が予想される。本材料についても高温まで正方晶の固溶体となる10 mol%以下の濃度で上記の効果が出やすい。文献(Pol Duwez, Francis Odell and Frank H. Brown Jr. J. Am. Ceram. Soc. 35 [5] 109 (1952))。

第2図に種々の保護膜(3)とスライダ材料でCSSを2万回試験した結果を示す。

横軸は試験したスライダのビッカース硬度、縦軸は磁気ディスクの保護膜(3)のビッカース硬度である。○印は試験後スライダ、ディスク共に損傷の無かつたもの、△印はスライダまたはディスクに若干の損傷は出たが実用上問題の無いもの、×印はスライダまたはディスクに損傷があり、実用上問題となるものを示す。(A)～(E)はそれぞれテストした各保護膜であり、(D)は実施例1による酸化セリウムを含む保護膜、(E)は実施例2による酸化

マグネシウムを含む保護膜である。また、(a)～(g)は種々の材質のスライダであり、(a)～(d)はフェライト系、(g)は Al_2O_3 -TiC製のスライダである。(D)、(E)以外の保護膜では、ビッカース硬度1500以下のスライダ材料に対して損傷が生じた。これらの試験では損傷は主にスライダ側で激しく、ディスクの損傷は常には起こっていない。これは、硬度の低いスライダが先に損傷を受けディスクはその摩耗粉によつて起こっていることを示す。これに対し(D)はビッカース硬度1500以下のスライダ材料に対して試験結果は良好であり、(E)はビッカース硬度950のスライダに対して良好な結果が出た。これは、保護膜(D)、(E)は他のものに比べて著しく硬度が低いため、磁気ヘッドスライダとの摺動の際に磁気ヘッドスライダに損傷を生じにくい上、膜の粘性が高いために剥離や傷付が生じにくいと考えられる。

上記実施例1、2による保護膜(3)では、ビッカース硬度1000以下のフェライト系の磁気ヘッドスライダでCSS結果は良好であつたが、ビッカース

硬度1000以上の磁気ヘッドスライダに対してはあまり良好な結果は得られなかつた。これは保護膜(3)のビッカース硬度が低すぎるためであると考えられるので、次に ZrO_2 を主成分とし、 Y_2O_3 や Al_2O_3 などを含む高硬度の保護膜(3)について説明する。

実施例3

実施例1、2と同様の基板(1)上に形成された磁気記録媒体層(2)上に、 Y_2O_3 を3 mol%含む ZrO_2 に Al_2O_3 を20 wt%混合したターゲットを用いてスパッタリングにより保護膜(3)を形成した。なおこの保護膜(3)の上には10 Å程度の潤滑層(4)が形成されている。この磁気ディスクを(X)とする。

比較例1

比較のために、上記保護膜(3)を、 Y_2O_3 を3 mol%含む ZrO_2 をターゲットとしてスパッタリングにより形成したもの(Y)と、 SiO_2 をターゲットとしてスパッタリングにより形成したもの(Z)とを作成した。

上記実施例3および比較例による磁気ディスク

とビッカース硬度1000以上の4種類の材料(b)、(i)、(j)、(k)からなる磁気ヘッドスライダとの組み合わせでCSS 2万回の試験を行なつた。第1表にスライダの各材料のビッカース硬度を示し、第2表に各磁気ディスク保護膜のビッカース硬度を示す。

CSS試験は8"磁気ディスクと3370タイプのヘッドスライダの組合せで行なつた。スライダにはどの組合せでも傷付は見られなかつたがディスクは(2)-(b)の組み合わせで若干剥離が見られた。又、スライダへの摩耗粉の付着は、ディスク(Y)、(Z)で見られ(X)では見られなかつた。ディスク(Y)については(b)、(i)と(j)、(k)で摩耗粉の付着量が異なり、(j)、(k)との組合せでは摩耗粉の付着はわずかであつたので、スライダの種類によつては実用可能である。以上の結果を第3表(ディスクの傷付状況)、第4表(スライダへの摩耗粉付着状況)に示す。

第 4 表

スライダ ディスク	h	i	j	k
x	○	○	○	○
y	×	×	△	△
z	×	×	×	×

以上の結果より、 ZrO_2 保護層に Y_2O_3 および Al_2O_3 を入れることにより硬度が増し、ビッカース硬度 Hv 1000 以上の材質からなるスライダとの組合わせでは CSS の際の摩耗の防止に効果があり、摩耗粉の付着を防止でき CSS によるヘッドクラッシュに対する信頼性を上げることができることが分かる。

なお、上記実施例 3 では Y_2O_3 を 3 mol %、 Al_2O_3 を 20 % 含む ZrO_2 膜を保護膜(3)とした場合について説明したが、 Al_2O_3 を含む ZrO_2 を主成分とする膜なら何でもよい。

また、上記実施例では ZrO_2 を主成分とする膜

であつてもよい。

さらに、潤滑層(4)が無い場合でもこの発明の効果は失われない。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、基板に形成された磁気記録媒体層と、酸化ジルコニウムを主成分とし酸化イットリウム、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、酸化セリウム、および酸化マグネシウムのうち少なくとも何れか一つを含有して上記磁気記録媒体層を保護する膜とを備えたので、酸化イットリウム、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、酸化セリウム、および酸化マグネシウムのうちの何を添加するか、および添加量を調整することで保護膜の硬度を調整でき、その結果、使用する磁気ヘッドスライダに応じて適した保護膜を選ぶことができるので、CSS 動作中に磁気記録媒体層や磁気ヘッドスライダが傷ついたり摩耗したりするのを防止できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例による磁気デイス

第 1 表

	h	i	j	k
Hv	2000	1600	1450	1100

第 2 表

	x	y	z
Hv	1300	1000	800

第 3 表

スライダ ディスク	h	i	j	k
x	○	○	○	○
y	○	○	○	○
z	△	○	○	○

に CoO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 Y_2O_3 を添加してその硬度を調節する場合について説明したが、これに限るものではなく例えば SiC などを添加しても上記実施例と同様の効果が得られる。

第 3 図に Al_2O_3 および SiC についてそれぞれ添加量とビッカース硬度との関係を示す。なお、この特性図は、文献(ジャーナル・オブ・マテリアルサイエンス、22、1987、P 882)より転載した。

また、上記実施例では基板(1)の下地硬化層として $Ni-Cu-P$ を用いた場合について説明したが、これに限るものではなく、例えば NiP 、アルマイトなど他の硬化材料を用いてもよく、また、下地硬化層は無くてもよい。さらに、基材の材料にも限定されず、例えばセラミックやガラスなどでもよい。

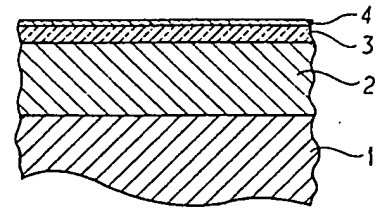
また、上記実施例では磁気記録媒体層(2)として $r-Fe_2O_3$ から成るスパッタ膜を用いた場合を示したが、これに限るものではなく、例えば $Co-Ni$ 、 $Co-P$ 、 $Co-Ni-Cr$ 、 $Co-Cr$ など他の磁性材料

クを示す断面図、第2図は種々の保護膜と種々の磁気ヘッドスライダ材料でCSS 2万回試験を行なった結果を示す説明図、第3図は Al_2O_3 と SiC の添加量とビッカース硬度の関係を示す特性図、第4図は一般的な磁気ディスク装置を示す概念図、第5図、第6図はそれぞれ第4図の装置の稼働状態および静止状態における磁気ヘッドスライダの位置を拡大して示す概念図である。

図において、(1)は基板、(2)は磁気記録媒体層、(3)は保護膜、(4)は潤滑層、(5)は磁気ディスク、(6)は磁気ヘッドスライダである。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示すものとする。

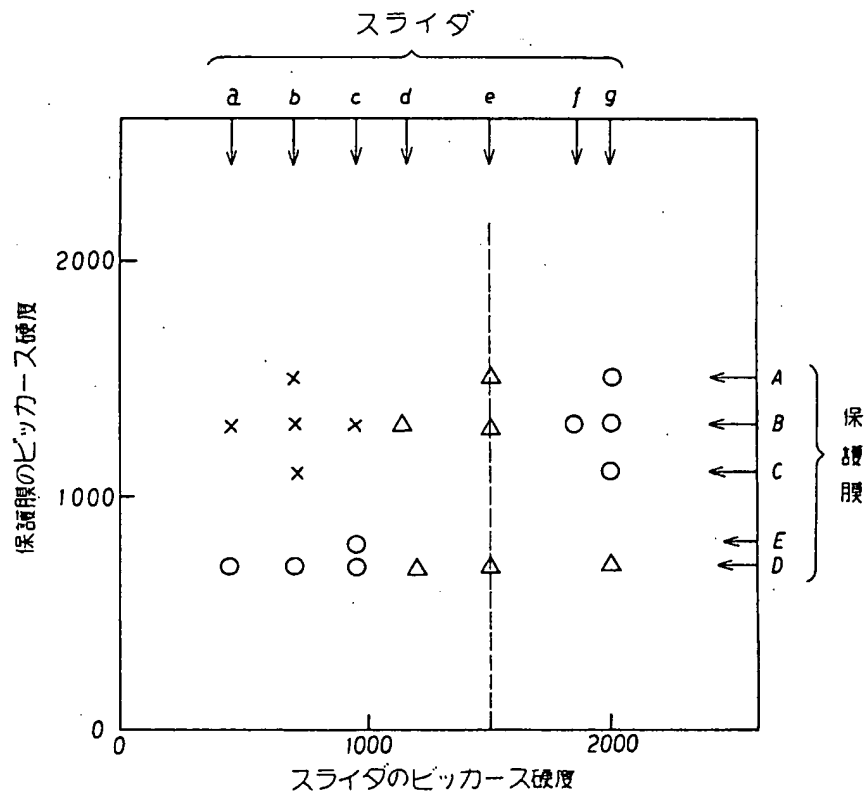
第1図



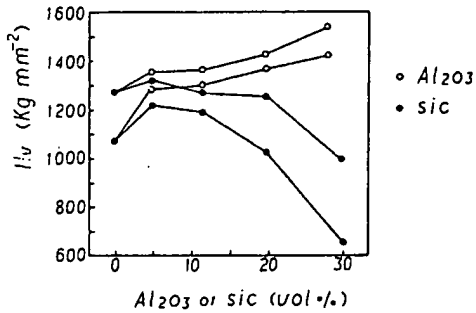
代理人 大岩増雄

1: 基板
2: 磁気記録媒体層
3: 保護膜
4: 潤滑層

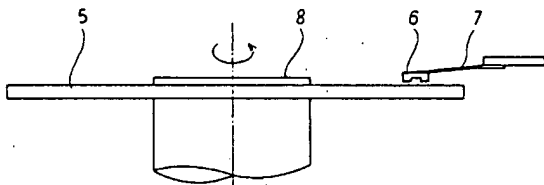
第2図



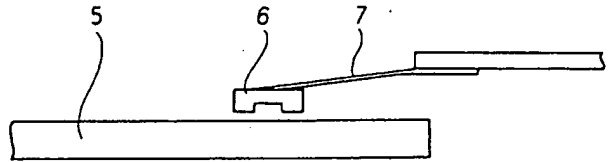
第 3 図



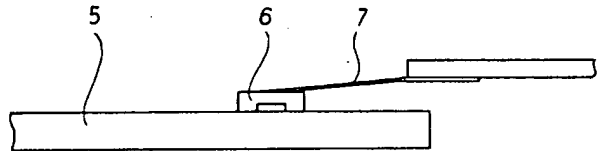
第 4 図



第 5 図



第 6 図



手 続 補 正 書 (自 発)

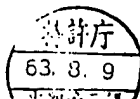
昭和 63 年 11 月 8 日
63-086325号

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 63-086325号
2. 発明の名称 磁気ディスク
3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601) 三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉
4. 代 理 人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄
(連絡先 03(213)3421 特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄



6. 補正の内容

(1) 明細書第6頁第15行~第18行の「又、単結晶が…… Soc. 33)。」を次の文章に訂正する。

「又、単結晶が安定な CeO_2 濃度は約 15 mol % 以下であることは、文献 (Pol Duwez & Francis Odell, J. Am. Ceram Soc. 33) に述べられている。」

(2) 同第7頁第7行~第9行の「文献……… (1952) 」。を次の文章に訂正する。

「この様な MgO を含む ZrO_2 の相図は文献 (Pol Duwez Francis Odell and Frank H. Broan Jr J. Am. Ceram. Soc. 35 (5) 109 (1952)) で明らかにされている。」

(3) 同第13頁第7行~第8行の「文献……… P 882) 」。を次の文章に訂正する。

「文献 (T. SATO 他 J. of Mater. Science 22 (1987) P. 882 ~ P. 886) 』

以 上